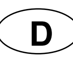
	Manuel de service pour ventilateur centrifuge en fonte	 Page 1 N° de pièce : 107602

Fabricant :

Karl Klein
Ventilatorenbau GmbH
Waldstr.24 D-73773 Aichwald

Tél. : +49 -711-369060 Fax : +49-711-3690650
E-mail : info@karl-klein.de http : //www.karl-klein.de

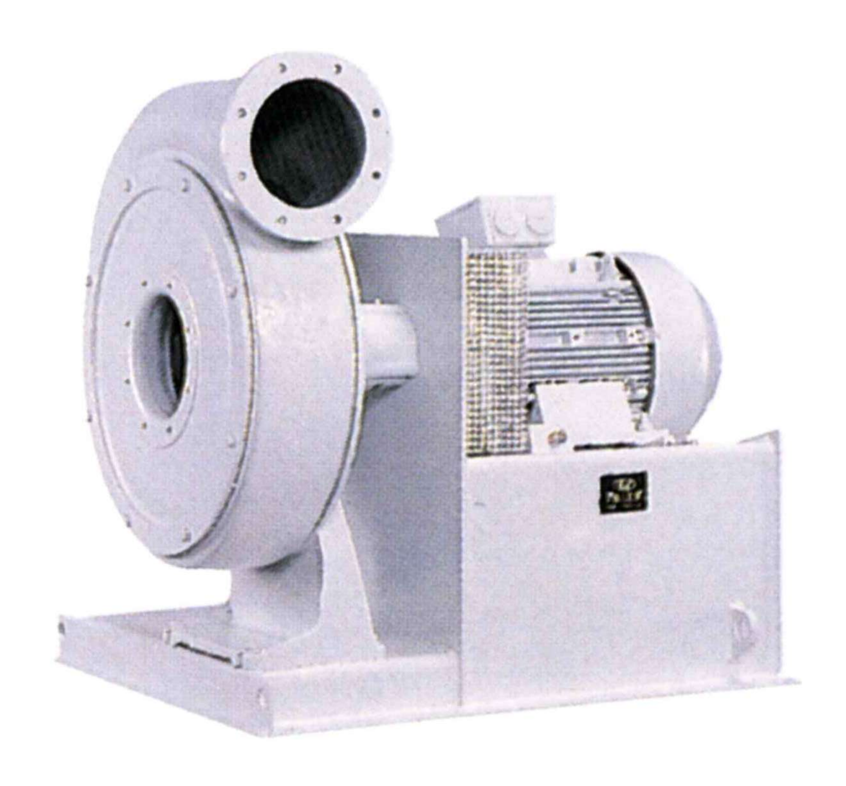
Type de ventilateur :

MVG
convient pour températures de transport jusqu'à 120°C
avec joints spéciaux jusqu'à 200°C

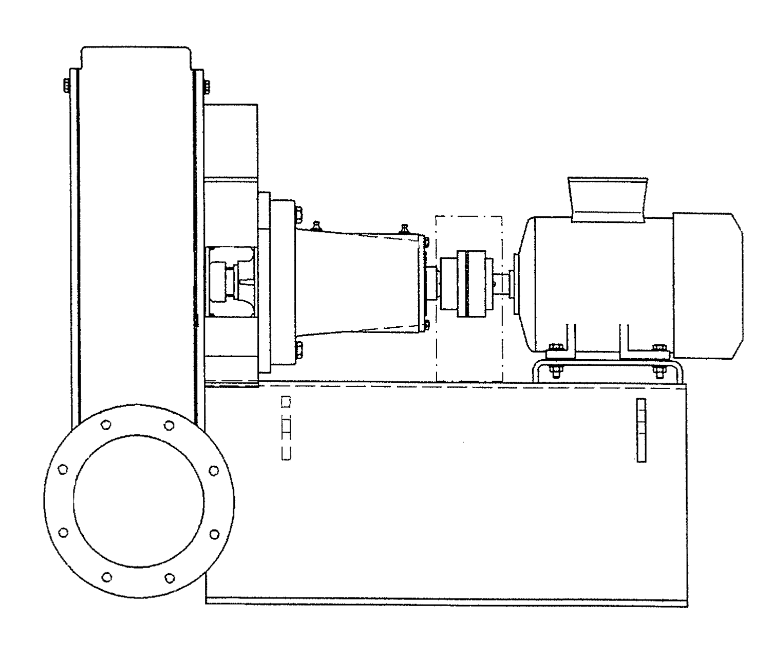


TVG pour le transport de particules en milieux gazeux
convient pour températures de transport jusqu'à 120°C

MVGR avec entraînement par courroie
convient pour températures de transport jusqu'à 80 °C



MVGK avec entraînement par accouplement convient pour températures de transport jusqu'à 350°C



Conditions générales d'utilisation des ventilateurs de Karl Klein

Les présentes Conditions générales indiquent les règles de base pour une utilisation correcte des ventilateurs. Elles seront complétées en cas de besoin par les données du manuel de service. Les conditions sont les suivantes :

- Toutes les consignes de maintenance sont à respecter.
- Tous les dispositifs de sécurité doivent être correctement installés.
- Les réglages usine ne doivent pas être modifiés sans notre accord.
- Seuls les lubrifiants spécifiés par l'usine ou des lubrifiants équivalents doivent être utilisés. Toute contamination est interdite.
- Lors de la mise en place de la machine à son emplacement définitif, les fondations sont à exécuter selon les règles de l'art et conformément à la norme DIN 4024, partie 2, et la machine doit être fixée selon nos recommandations.
- Les contraintes dues au raccordement des conduites sont à réduire au minimum en intercalant éventuellement des compensateurs. Les contraintes maximales exercées sur les tubulures, telles qu'elles figurent sur les fiches de dimensions, ne doivent en aucun cas être dépassées.
- Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'erreurs dues à une mise en service incorrecte par le client.
- Un dépassement des températures et vitesses maximales spécifiées, même de courte durée, est interdit.
- La pénétration de corps étrangers dans la turbine est interdite.
- Seul le transport des matières spécifiées dans la commande (compositions gazeuses) est permis. Les dommages dus à une composition non spécifiée du fluide transporté ne sont pas couverts par l'accord de garantie.
- Les ventilateurs doivent uniquement être exploités dans un état de fonctionnement silencieux. Les forces de vibration des paliers autorisées sont définies par les valeurs d'alarme et de déconnexion spécifiées dans l'instruction de service.
- Pour les ventilateurs équipés de dispositifs de surveillance des vibrations, les fonctions d'alarme et de déconnexion sont à réaliser avec les seuils qui figurent dans le manuel de service. Un fonctionnement au-delà de la valeur d'alarme est uniquement autorisé pour une courte durée dans le but d'analyser la cause des vibrations. Les altérations subites des valeurs de vibration peuvent annoncer la défaillance de la machine ou d'une partie de celle-ci et compromettre la sécurité d'exploitation. Les causes sont à constater et des mesures de dépannage sont à mettre en œuvre immédiatement.
- Le fonctionnement des ventilateurs sans surveillance des vibrations est uniquement autorisé si les forces de vibration ne dépassent pas les seuils indiqués dans l'instruction de service (à défaut d'indications précises 7,1 mm/s en cas de mise en place rigide selon la norme ISO 14694 BV-3 ; 4,5 mm/s en cas de mise en place rigide selon la norme ISO 14694 BV-4).
- Toute modification au niveau des turbines en rapport avec des travaux d'équilibrage effectués par le client ne peut être effectuée qu'avec notre accord. Toute mesure non autorisée entraîne l'extinction de la garantie.
- Toute torsion du flux gazeux due à l'installation dans le sens de rotation de la turbine est à éviter, la contretorsion est interdite.
- Un fonctionnement permanent n'est autorisé que pour les points d'exploitation mentionnés dans la confirmation de commande, notamment le fonctionnement avec curseur ou restricteur fermé n'est autorisé que pour une courte durée (5 min au maximum comme aide de démarrage).
- Pour ce qui est des ventilateurs à inclineur, toutes les positions de l'inclineur sont ouvertes à l'exception de l'inclineur fermé (90° ou 0%). Le fonctionnement avec l'inclineur fermé n'est autorisé qu'au cours du démarrage. Dès que la vitesse finale est atteinte, l'inclineur est à ouvrir rapidement. En cas d'applications avec des augmentations de pression de plus de 10kPa, les positions de l'inclineur autorisées en fonctionnement continu sont à limiter à 70° max.
- Une quantité de transport minimale de V_{min} = 0,3 * V_{opt} en fonctionnement continu doit toujours être atteinte ; en cas d'augmentations de la pression de plus de 20 kPa, la quantité minimale de transport est à augmenter à 0,5 * V_{opt} et les points d'exploitation avec des augmentations de pression inférieures à 40% de l'augmentation de pression au point nominal doivent être bloqués.
- En cas d'aspiration libre, l'affluence vers le ventilateur ne doit pas être perturbée. Les dimensions minimales de l'espace rectangulaire non perturbé autour du centre de l'ouverture d'aspiration sont de a = b = 2.5 * d (d = diamètre d'aspiration).
- Toute agglomération plus prononcée ainsi que toute corrosion et usure visible au niveau des turbines est interdite. Des mesures évitant ces phénomènes sont à convenir avec nous sans délai.
- L'entrée de liquide jaillissant dans la turbine et l'évacuation insuffisante de condensat hors du carter de ventilateur sont à éviter par tous les moyens.
- Si le moteur est mis à disposition par le client, nous ne fournissons aucune garantie pour le dimensionnement et le fonctionnement ainsi que la sûreté d'exploitation de l'entraînement par accouplement/par courroie en cas de pannes d'électricité (selon VDI 3840).
- Les ventilateurs doivent uniquement être démarrés alors que la machine est à l'arrêt.

- Si les températures de processus dépassent 140℃, un arrêt du ventilateur n'est pas autorisé car ceci peut endommager les paliers.
- Les gradients thermiques de plus de 50℃/min sont interdits à moins qu'il n'en ait été convenu autrement.
- En cas d'exploitation parallèle des ventilateurs, le fonctionnement à gauche du sommet de la ligne caractéristique doit être bloqué.

Rapport positions de carter PILLER par rapport aux positions de carter Karl Klein

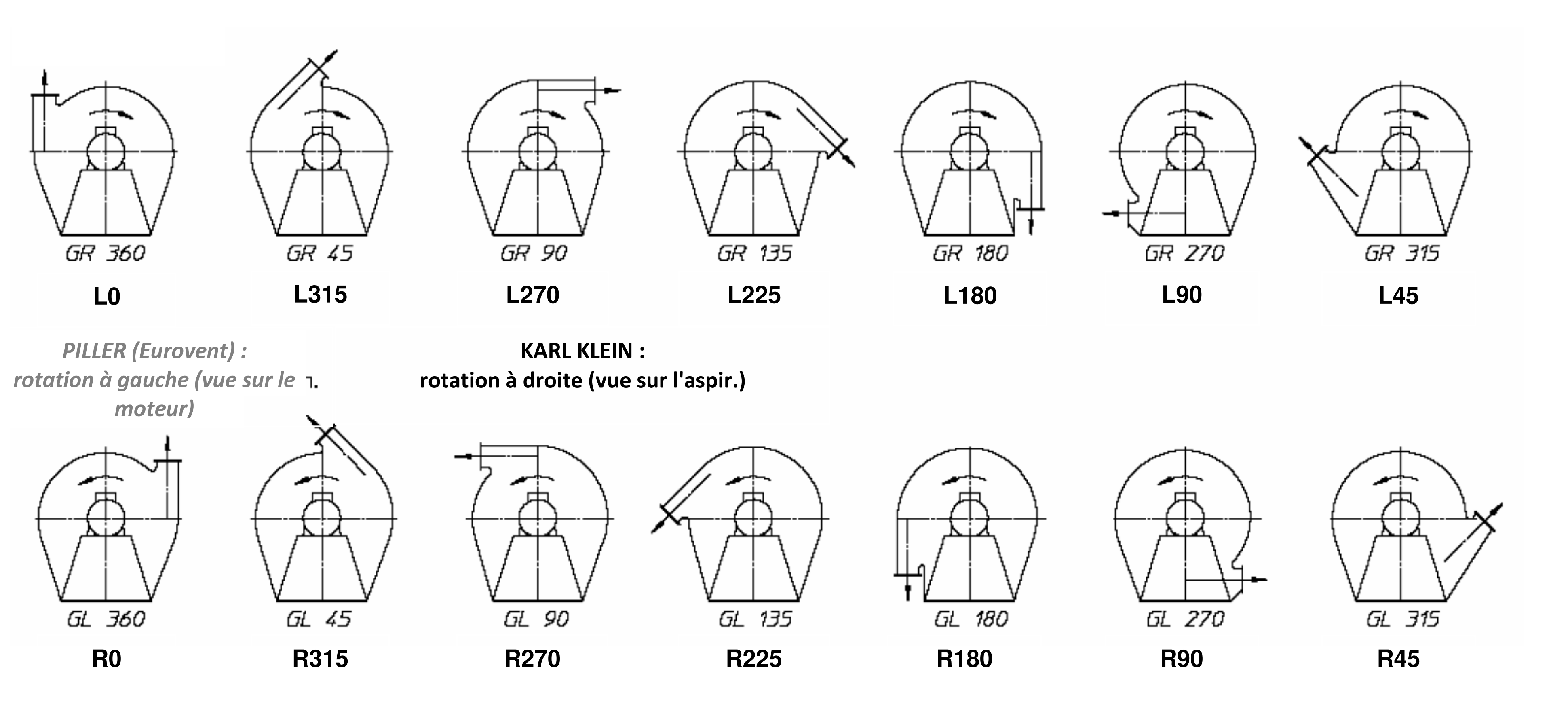


Table des matières

1 Généralités

1.1 Description générale

La machine incomplète décrite dans le présent manuel est un ventilateur centrifuge en fonte.
Le terme de ventilateur centrifuge caractérise des machines destinées à transporter de l'air, des gaz aériformes ou des mélanges gazeux. Les ventilateurs centrifuges fonctionnent par la force centrifuge. L'air pénètre parallèlement à l'axe de rotation dans le ventilateur, mais avant son entrée dans l'hélice (la turbine), il est dévié à angle droit et rejeté vers l'extérieur par la force centrifuge. Le terme de ventilateur centrifuge provient du fait que le fluide refoulé se dirige sur un rayon de l'hélice (turbine) après sa déviation.

En principe, le ventilateur se compose des éléments suivants :

- carter avec ouverture côté aspiration et côté pression
- turbine dans le carter, fixée sur un arbre
- chaise portant le carter, les roulements et l'entraînement (moteur)
- en règle générale, les conduites sont montées sur site au niveau des ouvertures de carter côté aspiration et pression



Un ventilateur dans le cas d'application présent est une turbomachine à haute sollicitation dynamique dont l'exploitation est uniquement à assurer par un personnel qualifié !

1.2 Utilisation conforme

Le ventilateur est uniquement destiné au transport du fluide indiqué sur la fiche technique/les documents de commande de la machine avec les paramètres qui y figurent. Toute autre utilisation, de même que le non-respect des paramètres d'exploitation dépassant ceux des consignes générales de sécurité, est considéré comme non conforme. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages qui en résultent. L'utilisateur seul assume les risques.

L'utilisation conforme implique également le respect des conditions d'exploitation, de maintenance et d'entretien prescrites par le fabricant.

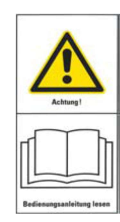
Le ventilateur doit uniquement être utilisé, maintenu et entretenu par des personnes qui ont l'expérience de ces travaux et qui connaissent les risques qu'ils comprennent.

Les dispositions de prévention des accidents dans ce domaine ainsi que les règles généralement reconnues en matière de sécurité technique, de médecine du travail et de sécurité routière sont également à respecter.

Toute modification arbitraire au niveau de la machine exclut la responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent.

1.3 Déclaration de conformité

Le ventilateur décrit dans le présent manuel répond aux exigences en matière de sécurité et de santé de la directive machine 2006/42/CE. Il ne représente aucun danger pour la sécurité et la santé des personnes et la sécurité du matériel, à condition d'être mis en place et maintenu correctement et à condition d'être exploité de manière conforme.



Avant la mise en service du ventilateur, lire impérativement le chapitre relatif aux consignes de sécurité qui figurent dans le présent manuel.



Avant la première mise en service et toutes les mises en service consécutives aux travaux d'inspection et de maintenance, il faut veiller à ce que le carter de ventilateur et les canaux en aval soient libres de corps étrangers, d'outils, d'échafaudages et d'accessoires.



Tous les dispositifs de protection, tels que l'interrupteur d'arrêt d'urgence, la protection de l'arbre et de l'accouplement et autres, doivent être installés.



La zone dangereuse du ventilateur doit être interdite d'accès aux personnes non autorisées et le ventilateur est à mettre en marche à bonne distance.

.



Les personnes, animaux ou objets libres ne doivent jamais se tenir dans le flux d'air ou pouvoir être aspirés !
Le flux d'air produit par le ventilateur peut être tellement puissant qu'il peut aspirer ou balayer au loin un corps humain et même des objets lourds.



Toutes les installations de sécurité fournies et convenues ou mises à disposition, telles que les surveillances de température, de vibration et de vitesse et autres, sont à raccorder impérativement et leur bon fonctionnement doit toujours être assuré.

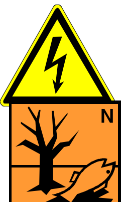
2 Informations relatives à la sécurité

2.1 Symboles

Dans le présent manuel et sur le ventilateur figurent des symboles qu'il convient de respecter particulièrement :



Attire l'attention sur des situations dangereuses avec des dommages corporels et matériels possibles.



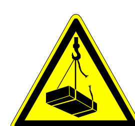
Danger émanant du courant électrique. Les travaux doivent uniquement être effectués par un électricien.



Consignes environnementales



Attention aux blessures aux mains



Attention aux charges en suspension



Attention aux surfaces chaudes



Attention aux pièces en rotation



Attention aux substances caustiques



Attention danger de chute



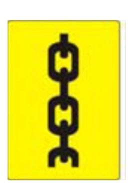
Attention aux substances nocives



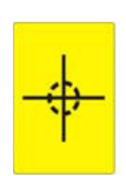
Attention aux atmosphères explosibles



Attention aux substances toxiques



Points de fixation pour le transport des ventilateurs



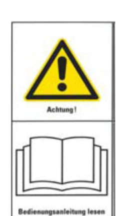
Centre de gravité du ventilateur



Interdiction d’effectuer des travaux de soudure à l'arc sur le ventilateur



Passage interdit aux personnes



Lire ce manuel avant la mise en service



Porter une protection auditive



ORDRE de respecter les consignes !
Les consignes de sécurité indiquées sont à respecter impérativement.



ORDRE de porter une protection auditive !
Porter une protection auditive pour effectuer des travaux sur l'installation.



ORDRE de porter des chaussures de sécurité !
Porter des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux sur l'installation.



ORDRE de porter des gants !
Porter des gants de protection appropriés pour effectuer des travaux sur l'installation.



ORDRE de porter des lunettes de protection !
Porter des lunettes de protection pour effectuer des travaux sur l'installation.

3 Seuils

Seuils qui exigent une interruption du fonctionnement du ventilateur :

VIBRATIONS DE LA MACHINE

mesurées au niveau des logements de paliers

Alarme :	≥ 7,1 mm/s	(le ventilateur doit être vérifié au plus vite)
Mise à l'arrêt :	≥ 9,0 mm/s	(le ventilateur doit immédiatement être mis à l'arrêt)

MVGR, MVGK

TEMPERATURES DES PALIERS

Alarme	≥ 90 °C	(le ventilateur peut encore continuer de marcher)
Mise à l'arrêt	≥ 100 °C	(le ventilateur doit immédiatement être mis à l'arrêt)

4 Consignes de sécurité :

4.1 Consignes de sécurité fondamentales

Le ventilateur a été conçu selon le niveau de la technique et les règles de sécurité technique reconnues en la matière. Son utilisation peut toutefois engendrer des dangers pour le corps et la vie de l'utilisateur ou de tiers, ou encore endommager la machine ou autres matériels.

Le ventilateur doit uniquement être utilisé dans un état technique correct et conformément aux règles, en toute conscience de la sécurité et des dangers, et en respectant le manuel d'utilisation. Notamment les pannes qui nuisent à la sécurité sont à éliminer sans délai.

4.2 Consignes générales de sécurité

4.2.1 Respectez non seulement les consignes qui figurent dans le présent manuel, mais aussi les prescriptions générales de sécurité et de prévention des accidents !

4.2.2 L'exploitant doit veiller à ce que la machine soit uniquement exploitée en bon état de marche !

4.2.3 Les réglages usine ne doivent pas être modifiés sans notre accord !

4.2.4 Les ventilateurs doivent uniquement être démarrés lorsque la machine est à l'arrêt !

4.2.5 Un dépassement, même de courte durée, des températures et vitesses maximales qui figurent sur la fiche technique est interdit !

4.2.6 Avant le raccordement électrique du moteur, les consignes de sécurité et de mise en service du fabricant du moteur ainsi que la norme DIN VDE 0105 ou IEC 364, sont à respecter !

4.2.7 Toute modification pratiquée sur les turbines en rapport avec des travaux d'équilibrage effectués par le client est à convenir avec nous !

4.2.8 Veillez à ce qu'aucune quantité de liquide ou matière étrangère ne pénètre dans le ventilateur et ne puisse être convoyée par la turbine ! Le convoyage de liquides détruit la turbine ! Veillez à une évacuation correcte du condensat dans le carter du ventilateur !

4.2.9 Les agglomérations ainsi que les corrosions et usures visibles sur les turbines sont interdites ! Des mesures évitant ces phénomènes sont à convenir avec nous sans délai !

4.2.10 Toute torsion du flux gazeux due à l'installation dans le sens de rotation de la turbine est à éviter, la contretorsion est interdite !

4.2.11 Une quantité de transport minimale de $V_{min} = 0{,}3 * V_{opt}$ en fonctionnement continu doit toujours être atteinte; en cas d'augmentations de la pression de plus de 20 kPa, la quantité minimale de transport est à augmenter à $0{,}5 * V_{opt}$ et les points d'exploitation avec des augmentations de pression inférieures à 40% de l'augmentation de pression au point nominal doivent être bloqués ! Une exploitation prolongée avec une quantité de transport inférieure à celle citée provoque la destruction de la turbine ! Les états d'exploitation de courte durée (état de démarrage et de mise à l'arrêt) d'une durée inférieure à 5 min/jour sont autorisés !

4.2.12 L'orifice de nettoyage du carter de ventilateur doit uniquement être ouvert lorsque la machine est à l'arrêt ! Durant cette période, le ventilateur doit être bloqué contre toute remise en marche intempestive !

4.2.13 Les ventilateurs doivent uniquement être exploités dans un état de fonctionnement silencieux. Si le ventilateur est équipé d'un dispositif de surveillance des vibrations, les vibrations autorisées pour les paliers sont définies par les valeurs d'alarme et de déconnexion !

4.2.14 Les fonctions d'alarme et de déconnexion sont à réaliser avec les seuils qui figurent dans le manuel de service ! Un fonctionnement au-delà des valeurs d'alarme est uniquement autorisé pour une courte durée dans le but d'analyser la cause des vibrations ! Les altérations subites des valeurs de vibration peuvent annoncer la défaillance de la machine ou d'une partie de celle-ci et compromettre la sécurité d'exploitation ! Les causes sont à constater et des mesures de dépannage sont à mettre en œuvre immédiatement !

4.2.15 L'exploitation des ventilateurs sans installation de surveillance des vibrations n'est autorisée que si les forces de vibration au niveau des paliers ne dépassent pas une valeur maximale de 9,0 mm/s (ISO 14694 BV-3) ! Pour une longévité optimale de la machine, les forces de vibration maximales sont à limiter à 7,1 mm/s ! Concernant les ventilateurs importants pour le processus, les forces de vibration sont à vérifier régulièrement (au moins tous les quinze jours) et à documenter.

4.2.16 Les composants de ventilateurs, systèmes d'entraînement ou d'alimentation accessibles accidentellement au cours du fonctionnement normal du ventilateur, et dont la température des surfaces extérieures dépasse 65°C ou moins 12,5°C, doivent être protégés, isolés ou dotés d'avertissements (voir norme DIN EN 563).

4.2.17 Les installations de protection électriques et mécaniques montées sur site doivent répondre aux exigences des normes DIN EN 60204-1, DIN EN ISO 13857 resp. DIN EN 349.

4.2.18 La formation de charges électriques doit être empêchée par une mise à la terre des composants. La norme DIN EN 50081 parties 1 et 2 est à respecter.

4.2.19 Il convient de contrôler régulièrement les conduites ainsi que le carter quant à la présence de corps étrangers. Ceux-ci ne doivent en aucun cas pénétrer à l'intérieur du ventilateur.

4.2.20 Le ventilateur doit uniquement être exploité avec des conduites raccordées ou l'utilisation de grilles de protection. Les grilles de protection devant l'ouverture d'aspiration doivent uniquement être démontables à l'aide d'un outil.

4.2.21 Avant sa mise en service, le ventilateur doit être vérifié quant à d'éventuels dommages de transport, dans quel cas il ne doit pas être mis en service.

4.2.22 La machine doit uniquement être exploitée avec les dispositifs de protection provoquant la déconnexion et l'emploi des éléments de fixation originaux.

4.2.23 Il est interdit d'effectuer des travaux de soudure sur le ventilateur car ceux-ci entraînent immanquablement l'extinction des droits à la garantie.

4.2.24 Si les passages d'arbres sont remplis de gaz d'arrêt, ceux-ci ne doivent pas être nocifs. Ils doivent être compatibles avec le fluide transporté et ne doivent pas attaquer, altérer ou décomposer l'un des matériaux utilisés.

4.2.25 En cas d'entraînements à régulation de vitesse, les régulateurs sont à paramétrer de façon à exclure toute résonance avec les fréquences de résonance du système mécanique.

4.2.26 Utiliser pour les travaux de montage et de maintenance des goujons de guidage.

4.2.27 Pour les travaux de maintenance et de réparation, prenez des mesures appropriées pour éviter les chutes.

4.2.28 Il est interdit de faire fonctionner une machine de 50 Hz avec un réseau de 60 Hz.

4.2.29 Éviter les risques d'électrocution au contact des pièces sous tension en reliant les caniveaux de câbles et les gaines de câbles métalliques aux conducteurs de protection.

4.2.30 Déconnexion automatique de l'alimentation par des disjoncteurs de surintensité de courant et de courant résiduel.

4.2.31 Les erreurs d'affichage ou de fonctionnement des systèmes de surveillance et de commande dues à des interférences de champs magnétiques dans les câbles de signaux ou les conducteurs d'alimentation électrique sont à éviter par un blindage suffisant, notamment dans les armoires de commande.

4.2.32 En cas d'émissions acoustiques à partir de 85 dB(A), le port d'une protection auditive appropriée est obligatoire.

4.2.33 Pendant les travaux de maintenance et d'entretien, la zone de travail sur le site doit être dotée d'un éclairage suffisant.

4.2.34 En mode de fonctionnement sur le convertisseur de fréquence, la vitesse maximale est à verrouiller.

4.2.35 Une remise en marche automatique après rétablissement de l'alimentation en énergie est interdite et à exclure.

4.2.36 Sur site, il faut prévoir des interrupteurs centraux verrouillables et des interrupteurs d'arrêt d'urgence.

4.2.37 Le graissage des paliers doit être assuré par le respect strict des consignes de graissage et la maintenance régulière, incluant un contrôle des températures des paliers.

4.2.38 Une maintenance régulière est à effectuer conformément à notre manuel d'utilisation !

5 Personnel qualifié

La mise en service doit uniquement être effectuée par des personnes qualifiées qui disposent de connaissances suffisantes acquises au cours de leur formation professionnelle, leurs expériences et l'initiation concernant

- les directives et règles en vigueur au niveau de la technique.
- les prescriptions de sécurité,
- les prescriptions de prévention des accidents,

Les personnes qualifiées doivent

être chargées par l'entreprise,
- pouvoir juger des travaux dont elles ont la charge,
- reconnaître les dangers éventuels et pouvoir les éviter,
- avoir l'autorisation de la personne responsable de la sécurité d'effectuer les travaux et activités requises.

N'employez que du personnel fiable, formé et initié quant aux travaux à effectuer. Les travaux et contrôles à effectuer sur les composants électriques doivent uniquement être exécutés par des électriciens qualifiés (conformément à la définition des travailleurs qualifiés des normes DIN VDE 0105 et IEC 364) !
Dans le respect des

- prescriptions nationales,
- consignes de sécurité,
- consignes de prévention des accidents respectivement en vigueur.

Les prescriptions en vigueur (VDE et autres) pour le maniement des installations électriques, telles que

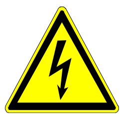
- la déconnexion,
- le verrouillage contre la remise en marche intempestive,
- la constatation de l'absence de tension,
- la mise à la terre et le court-circuitage,
- le recouvrement ou le barrage de pièces avoisinantes sous tension,

sont à respecter.

Les électriciens qualifiés sont des personnes qui disposent de connaissances concernant les normes, dispositions et prescriptions de prévention des accidents en vigueur en raison de leur formation professionnelle, de l'expérience et de l'instruction acquise. En outre, ils doivent être en mesure d'évaluer les travaux qui leur sont confiés et de reconnaître les dangers éventuels.

6 Conditions de raccordement électrique

Pour le raccordement des composants électriques, les normes nationales respectivement en vigueur sont applicables. Il convient alors de tenir compte des règles émises par les fournisseurs respectifs d'énergie.



Les travaux et contrôles à effectuer sur les composants électriques doivent uniquement être exécutés par des électriciens qualifiés (conformément à la définition des travailleurs qualifiés des normes DIN VDE 0105 et IEC 364) !

7 Avertissements, marquages

Les indications qui figurent sur le ventilateur (telles que points de fixation, position du centre de gravité, flèches du sens de rotation, consignes de graissage éventuelles, indications éventuelles concernant l'entraînement par courroie) doivent être respectées et lisibles.

8 Risques résiduels

Les dangers suivants demeurent en dépit des mesures pour l'intégration de la sécurité dans le cadre de la construction, des mesures préventives de sécurité et des mesures de protection complémentaires. Il faut donc en tenir compte particulièrement.

8.1 Vue d'ensemble des dangers

Type de danger	Danger	Zone dangereuse	Mesures à prendre
Coincement provoqué par la chute de pièces / machines	Danger de mort, dommages matériels	Mise en place et montage	Tenir compte des prescriptions de transport
Cisaillement lors du montage des pièces de machine	Risque de blessure	Mise en place et montage	Tenir compte du manuel de service, utilisation de goujons de guidage
Aspiration dans le carter de ventilateur	Danger de mort	Ouverture d'aspiration	Tenir compte du manuel de service, respecter les écarts de sécurité
Parties du corps ou vêtements happés par les entraînements	Risque de blessure, dommages matériels	Toutes les pièces en rotation	Tenir compte du manuel de service, ne pas démonter les dispositifs de protection
Perte de stabilité	Risque de blessure, dommages matériels	Transport et fonctionnement	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des prescriptions de transport, Transport effectué selon les règles de l'art, Fondations et ancrage effectués selon les règles de l'art
Glissement, chute	Risque de blessure	Mise en place, montage et maintenance	Tenir compte du manuel de service, Prendre des mesures pour éviter les chutes
Électrocution	Danger de mort	Danger direct par le contact de pièces sous tension, danger indirect dû aux pièces défectueuses sous tension	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité
Électrocution par décharge électrostatique	Danger de mort	Contact en cours de fonctionnement	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité, Mise à la terre des carters
Brûlures ou gelures dues aux pièces de machine chaudes/froides	Risque de blessure, Risque d'explosion en raison du risque accru d'inflammation	Pièces de machine chaudes/froides	Tenir compte du manuel de service, Marquage, Port d'un équipement de protection
Perte de l'ouïe ou diminution physiologique due au bruit des machines	Risque de blessure	Émissions acoustiques de plus de 70 dB(A)	Tenir compte du manuel de service, Marquage, Port d'un équipement de protection

Type de danger	Danger	Zone dangereuse	Mesures à prendre
Danger dû au matériel et autres substances	Risque de blessure, dommages matériels	Mise en place, montage, maintenance et exploitation	Tenir compte du manuel de service, Éviter la pénétration de corps étrangers, veiller à une aération suffisante, marquage, Port d'un équipement de protection
Périls combinés	Risque de blessure, danger de mort, dommages matériels, dommages environnementaux	Mise en place et mise en service incorrectes, erreur de commande	Tenir compte du manuel de service
Démarrage intempestif	Danger de mort	Maintenance, réparation	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité, interrupteur central verrouillable
Fuite de fluide haute pression en cas de fluides d'arrêt au niveau des joints d'arbre	Risque de blessure	Maintenance et fonctionnement	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité, limitation de la pression d'entrée du fluide d'arrêt
Surveillance insuffisante	Risque de blessure, dommages matériels	Exploitation	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité, Raccordement et activation des fonctions de surveillance
Rupture de la turbine, projection de pièces	Risque de blessure, danger de mort, dommages matériels, dommages environnementaux	Carter de ventilateur, fonctionnement	Tenir compte du manuel de service, Tenir compte des consignes de sécurité, utilisation conforme

9 Description du produit

9.1 Moteur

Généralités

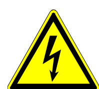
Les moteurs électriques contiennent des pièces sous tension et en rotation. C'est pourquoi les travaux de raccordement, de mise en service et d'entretien doivent généralement être effectués par des spécialistes qualifiés selon les indications du fabricant. La norme DIN VDE 0105 ou IEC 364 est à respecter. Le non-respect peut entraîner des dommages corporels et matériels importants. Les dispositions nationales et locales respectivement valables ainsi que les exigences spécifiques posées par l'installation doivent être respectées.

Utilisation conforme

Les moteurs sont conçus conformément à la norme DIN VDE 0530.
Il est interdit de faire fonctionner des moteurs sans certificat de conformité dans les zones explosibles de la catégorie 1 (tenir compte des consignes complémentaires).

La puissance assignée des moteurs est indiquée pour les températures ambiantes jusqu'à +40℃ et pour des hauteurs d'installation de ≤ 1000 m au-dessus du niveau de la mer. L'utilisation sous d'autres conditions environnantes est éventuellement possible après accord du fabricant de moteur ou de ventilateur.

Raccordement électrique



L'équipement doit uniquement être raccordé s'il est hors tension !
L'installation doit être bloquée contre toute remise en marche intempestive !
Notamment le ventilateur devra être bloqué contre une remise en marche involontaire !

Les données figurant sur la plaque signalétique, le schéma de connexion de la boîte électrique et les données complémentaires dans le manuel de service du fabricant doivent être observés.

Pour assurer une liaison électrique durable et sûre, le raccordement doit être effectué selon le manuel de service du fabricant de moteurs.

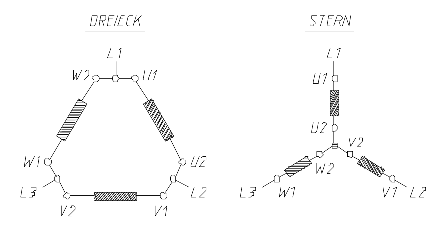
Il convient de respecter les couples de serrage des bornes de la plaque à bornes. Ceux-ci figurent dans le manuel de service du fabricant de moteurs.

Veiller à ce qu'il n'y ait ni corps étranger, ni crasse, ni humidité dans la boîte électrique. Les entrées de câbles non utilisées doivent être fermées par un bouchon borgne non poussiéreux et étanche. À la fermeture de la boîte à bornes, il faut veiller à ce que le joint du couvercle soit correctement mis en place.

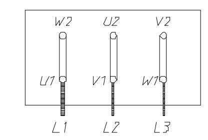
La tension et la fréquence du réseau doivent correspondre aux données figurant sur la plaque signalétique du moteur. Les moteurs avec bobine pour plages de tension diverses peuvent être exploités avec plusieurs tensions de réseau. Dans ce cas, il faut vérifier si la tension de réseau présente est comprise dans la zone de tension indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Avec un réseau de 60 Hz, le fabricant de ventilateur peut apposer une plaque signalétique supplémentaire pour indiquer que le moteur peut également fonctionner avec une puissance de 50 Hz sur un réseau de 60 Hz.

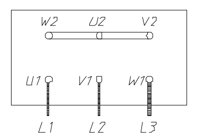
La disposition des ponts sur la plaque à bornes dépend de la tension de réseau présente (voir figure).

Montage de la bobine en



Position des ponts sur la plaque à bornes





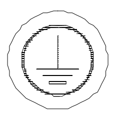
Deux exemples d'exécution de bobines et de tensions de service :

<u>Exécution de bobine 230 V :</u>

Tension de service :	230 V	/	400 V	50 Hz
			460 V	60 Hz resp.
	220-240 V	/	380-420 V	50 Hz
			440-480 V	60 Hz

<u>Exécution de bobine 400 V :</u>

Tension de service :	400 V	/	690 V	50 Hz
	460 V	/		60 Hz resp.
	380-420 V	/	660-725 V	50 Hz
	440-480 V	/		60 Hz

Le conducteur de protection doit être raccordé  à la plaque à bornes.

9.2 Carter

Les carters en fonte grise sont orientables sur 45 degrés. De ce fait, le carter peut encore être réglé ultérieurement dans d'autres positions (hormis 225°) tout en gardant le sens de rotation de la turbine.
En modifiant le sens de rotation de gauche à droite (L - R), vous pouvez utiliser les mêmes pièces de carter. Il suffit d'intervertir le couvercle du carter et le support du moteur côté aspiration. Attention : il faut échanger la turbine.

La tubulure d'évacuation de l'eau condensée (fournie uniquement sur commande) se trouve au point le plus bas du carter et est fermée par un bouchon. Avant la mise en service et durant la marche, la tubulure doit, si nécessaire, être ouverte pour permettre l'écoulement du condensat qui se forme éventuellement. La turbine ne doit en aucun cas démarrer dans le condensat car ceci pourrait provoquer des détériorations et des déséquilibrages.

Les carters de ventilateurs ont un raccord à bride taraudé côté aspiration et une bride de raccordement avec des perforations côté pression.

9.3 Turbine

La turbine de forme MVG (haute performance) en matériau St 02 Z est équipée de pales recourbées vers le devant et logée en porte-à-faux sur l'arbre du moteur.

La turbine de forme MVGR en matériau St 02 Z est équipée de pales recourbées vers l'arrière et logée en porte-à-faux sur l'arbre du moteur.

La turbine de forme MVGK en matériau 1.0347 est équipée de pales recourbées vers l'arrière et logée en porte-à-faux sur l'arbre du ventilateur.



La vitesse maximale autorisée (indiquée sur la plaque signalétique du ventilateur) ne doit en aucun cas être dépassée !

9.4 Étanchéité du passage de l'arbre

Le carter est calfeutré au niveau du passage de l'arbre à l'aide d'un anneau en feutre placé dans le couvercle du carter côté moteur. Des fuites peu importantes sont possibles.

Modèle avec anneau glissant

Le carter est calfeutré au niveau du passage de l'arbre à l'aide d'une bague étanche à anneau glissant. Celle-ci se compose de la chambre de bague, du ressort, de la bague de serrage, de deux joints toriques et de l'anneau de glissement. L'anneau de glissement rotatif est appuyé par le ressort en sens axial contre la surface de joint de la chambre de bague immobile.

9.4.1 Ventilateurs MVGR

9.4.1.1 Entraînement par courroie

L'entraînement est assuré par un entraînement par courroie trapézoïdale étroite. Les courroies sont électriquement conductibles selon la norme ISO R 1813 et résistent aux températures de -55°C à +70°C.

- Avant la mise en service, il faut resserrer les courroies selon les valeurs indiquées ci-dessous (voir chapitre 16) !
- Après un temps de montée d'environ 15 minutes, les courroies doivent être vérifiées et resserrées le cas échéant.
- Vérifier et retendre éventuellement la courroie après 3 jours ou en fonction des conditions d'exploitation.
- Vérifier la courroie après 10 jours ou en fonction des conditions d'exploitation.
- La tension de la courroie est à vérifier régulièrement à intervalles plus espacés.

Pour le contrôle et le serrage, il convient d’utiliser un appareil de contrôle approprié pour les courroies.

9.4.2 Ventilateurs MVGK

L'arbre d'entraînement est logé dans des paliers à roulement avec régulation de la quantité de graisse dans une tête de roulement bridée sur le carter du ventilateur.
Un boîtier à deux roulements avec lubrification à la graisse est utilisé pour le logement de l’arbre de ventilateur. L'arbre du ventilateur est soutenu au niveau de deux logements de paliers installés dans un boîtier de palier commun.

9.4.2.1 Accouplement

L'accouplement du ventilateur compense les décalages radiaux, axiaux et angulaires de l'arbre entre le ventilateur et le moteur. Les éléments en caoutchouc en forme d'anneaux, sollicités par le mouvement angulaire, transmettent le couple de rotation.

Fournisseur	:	Sté Flender
Type d'accouplement	:	N-EUPEX
Taille de l'accouplement	:	B 80
Température ambiante (max.)	:	80 [°C]

9.4.2.2 Disque réfrigérant

Pour évacuer la chaleur dégagée par l'arbre hors du ventilateur, un disque réfrigérant est inséré sur l'arbre en aval du joint d'arbre.

Ce disque réfrigérant est divisé. Après le démontage de ce disque réfrigérant, le joint d'arbre est accessible.



Le serrage correct du disque réfrigérant est indispensable au bon fonctionnement du ventilateur. S'il n'est pas serré correctement, il peut se desserrer et être projeté, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels graves !



Par mesure de sécurité, l'isolation sur site doit être effectuée de façon à ce que la protection de l'hélice de refroidissement ne puisse pas être englobée !

10 Fourniture et entreposage

L'intégralité de la livraison est à vérifier dès la réception à la vue du bordereau de livraison. Les pièces manquantes et / ou les dommages de transport sont à signaler sans délai par écrit.

Le ventilateur doit être protégé contre la pénétration d'humidité et de poussière et contre les vibrations non autorisées des fondations. Il convient d'éviter l'influence des variations extrêmes de températures. Toute négligence peut provoquer des dégâts aux moteurs électriques, boîtes de jonction, paliers, couches de peinture et joints et autres, et favoriser la corrosion et le risque d'inflammation accru qui en résulte.
Pour son entreposage, le ventilateur est à stocker dans son emballage de transport.

11 Consignes de transport

Les ventilateurs en fonte (MVG et TVG) n'ont pas de point de fixation sur le carter. L'anneau de levage qui se trouve sur le moteur ne doit pas être utilisé pour transporter le ventilateur complet. Pour transporter le ventilateur, une courroie est posée autour du carter de moteur (entre le côté entraînement du ventilateur et la boîte à bornes du moteur). La courroie est bloquée contre le glissement axial par la boîte à bornes.

Le levage et le transport du ventilateur doivent uniquement être confiés à des personnes qui ont lu le présent manuel de service, ont compris les consignes de sécurité et de prévention des accidents ainsi que les indications concernant le transport du ventilateur, et qui sont familiarisées avec l'utilisation de l'engin de levage et des installations de suspension des charges.

11.1 Consignes de sécurité pour le transport



Tenir compte des consignes de sécurité pour le transport !

- Le transport et le levage sur site entrent dans les attributions du client et devraient être effectués par des personnes qualifiées.
- Respecter les instructions préventives contre les accidents.
- Ne pas déplacer des charges au-dessus des personnes.
- Les ventilateurs doivent uniquement être soulevés et transportés au niveau des dispositifs prévus à cet effet.
- Pour le transport sur le chantier, le ventilateur entier peut être soulevé à condition que les engins de levage aient la portance suffisante.
- Lors du levage du ventilateur, veiller à ce qu'aucune pièce ne soit endommagée par les cordages.
- Un ventilateur heurté peut être endommagé, ce qu'il convient d'éviter.
- Les cordages et apparaux doivent être choisis en fonction du poids du ventilateur.
- Ne pas nouer les cordes en fibre.
- Ne pas tordre les cordes et chaînes.
- Les maillons de suspension doivent être mobiles sur le crochet de levage.
- Porter un équipement de protection personnel (casques, gants, etc.).
- Les œillets de transport du moteur ne doivent pas servir à soulever le ventilateur entier.
- Le ventilateur est à soulever et à déposer doucement pour éviter de l'endommager.
- Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages causés par le transport sur le chantier.

11.2 Prescription de transport



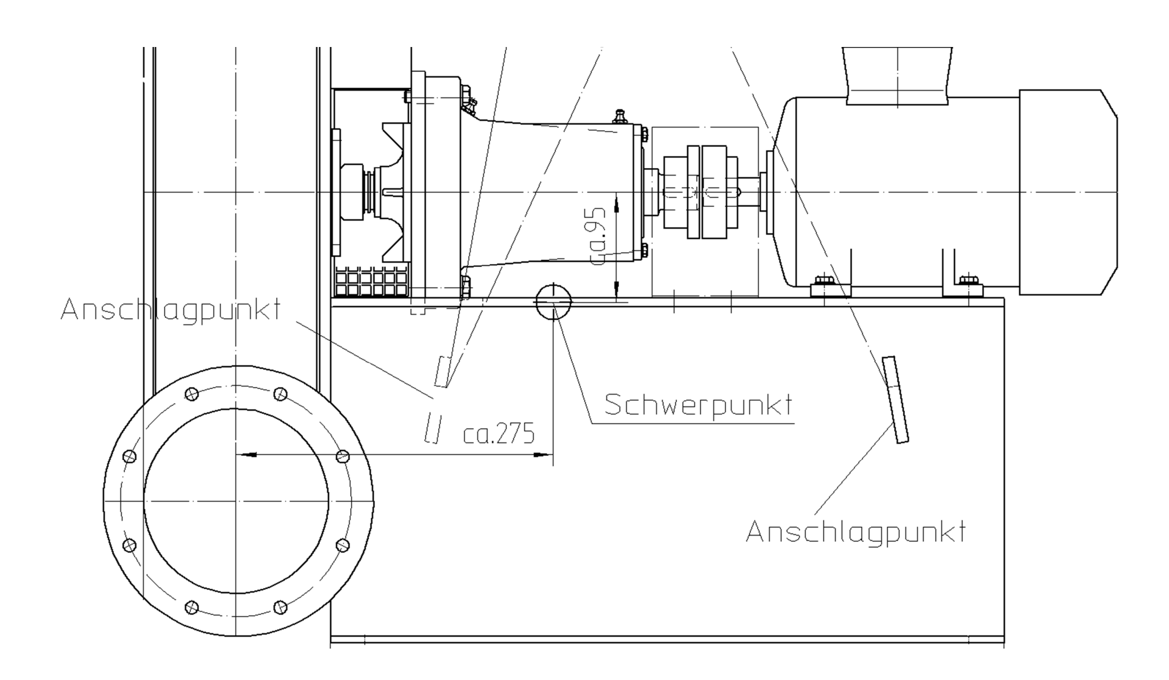
Soulever et transporter uniquement le ventilateur avec des installations de suspension appropriées !

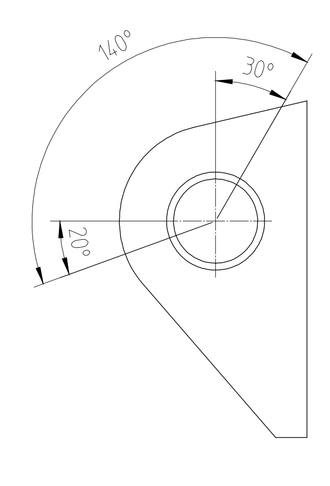


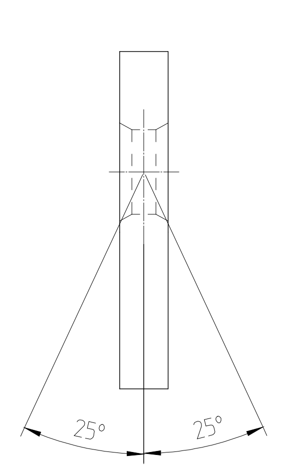
- Lors du levage du ventilateur, veiller à ce qu'aucune pièce ne soit endommagée par les installations de suspension !
- Les ventilateurs en fonte (MVG et TVG) n'ont pas de point de fixation sur le carter. L'anneau de levage qui se trouve sur le moteur ne doit pas être utilisé pour transporter le ventilateur complet. Pour transporter le ventilateur, une courroie est posée autour du carter de moteur (entre le côté entraînement du ventilateur et la boîte à bornes du moteur). La courroie est bloquée contre le glissement axial par la boîte à bornes.

11.2.1 Ventilateurs MVGK

Soulever et transporter uniquement le ventilateur avec des installations de suspension et matériels de levage aux œillets de transport resp. tourillons porteurs prévus à cet effet !
Tenez compte du croquis suivant !







Sens de charge autorisés



- Les ventilateurs doivent uniquement être soulevés et transportés au niveau des dispositifs prévus à cet effet. Ne pas fixer les installations de suspension et matériels de levage aux paliers, tubulures d'aspiration et de pression, moteurs et autres composants !
- Utiliser impérativement des installations de suspension et matériels de levage de même longueur et veiller à une répartition uniforme des charges. Ne pas dépasser un angle de 25° ! Voir le croquis ci-dessus.
- Lors du levage du ventilateur, veiller à ce qu'aucune pièce ne soit endommagée par les installations de suspension et le matériel de levage. Le cas échéant, utiliser un cadre porteur !

12 Mise en place

- Pour l’installation à l'extérieur, durant la phase de mise en place et au cours des travaux de réparation resp. de maintenance à l'extérieur, prendre des mesures appropriées contre les intempéries.
- Vérifiez le site de montage quant à sa planéité et propreté.
- La précision du montage doit être obtenue lors de l'alignement de la machine

  au moyen d'une couche de graisse max. 2 mm/m

- L'alignement minutieux est d'une importance primordiale pour éviter d'endommager les paliers et éviter les vibrations et autres défauts !
- Un gauchissement du ventilateur au niveau des raccords en raison des conduites est interdit et à éviter impérativement. Les gauchissements peuvent modifier la fente de la tuyère. Un frottement sur la tuyère de la turbine et le danger d'explosion accru qu'il entraîne pour les ventilateurs installés dans les zones explosibles est probable.
- Lors de la mise en place de la machine à son emplacement définitif, les fondations sont à exécuter selon les règles de l'art et conformément à la norme DIN 4024, partie 2, et la machine est à ancrer selon nos recommandations. Pour les composants installés dans des constructions en acier, il faut tenir compte de la norme DIN 18800.
- Les contraintes dues au raccordement des conduites sont à réduire au minimum, en intercalant éventuellement des compensateurs. Les contraintes maximales exercées sur les tubulures, telles qu'elles figurent sur les fiches de dimensions, ne doivent en aucun cas être dépassées. Les conduites doivent être déterminées par des points fixes.

  Ceci est notamment valable pour les machines qui véhiculent des fluides à une température de plus de 100°C.
- Le ventilateur doit être monté sans gauchissement sur les fondations.
- En cas de montage sur des amortisseurs de vibrations, il faut prévoir obligatoirement des compensateurs au niveau de la bride côté aspiration et pression. Il en est de même pour toutes les autres conduites d'alimentation vers la soufflante (tubulure d'écoulement de condensat, alimentation en vapeur ou huile).
- Fixer les amortisseurs de vibration aux endroits prévus sur le plan d'installation. Si des amortisseurs de types divers sont employés, il faut veiller à ce que ceux-ci soient disposés conformément au plan d'installation.
- Si l'on constate lors du montage que la machine est légèrement inclinée, il faudra insérer une tôle de compensation entre l’amortisseur et les fondations au niveau de l'amortisseur de vibrations correspondant.
- Après l'alignement, les amortisseurs sont reliés aux fondations avec des vis ou des chevilles. Dans certains cas, il suffit de fixer les amortisseurs d'angle.
- Les ventilateurs doivent uniquement être soulevés et transportés au niveau des dispositifs prévus à cet effet.
- Le ventilateur et le moteur doivent être mis à la terre de façon correcte et conforme au moyen des raccords de mise à la terre prévus à cet effet.
- Les pièces de ventilateur ou les systèmes d'alimentation doivent pouvoir se dilater à chaque augmentation de température sans entrer en contact avec des matières inflammables.

13 Mise en service / marche d'essai

* Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'erreurs dues à une mise en service incorrecte par le client.
* Vérifier si les lubrifiants ont été remplis. Les paliers ne doivent en aucun cas être exploités sans graissage !
* Seuls les lubrifiants spécifiés ou des lubrifiants équivalents doivent être utilisés. Toute contamination est interdite.
* Avant la mise en service, il faut vérifier qu'aucun corps étranger ne se trouve dans les conduites ou le carter du ventilateur.
* La pénétration de corps étrangers dans la turbine est interdite.
* L'entrée de liquides jaillissants dans la turbine et l'évacuation insuffisante de condensat hors du carter de ventilateur sont à éviter par tous les moyens.
* Avant de procéder à la marche d'essai, vérifier si l'arbre se laisse tourner facilement et si la turbine marche librement (concernant les ventilateurs protégés contre les risques d'explosion, il faut mesurer l'espacement des pales de la turbine et la noter dans un procès-verbal).
* Contrôle du sens de rotation (il y a des flèches indiquant le sens de rotation sur le carter du ventilateur).
* Le montage et l'installation correcte des dispositifs de protection mécaniques et électriques sont à vérifier.
* Vérifier si le type de courant, la tension et la fréquence du moteur d'entraînement sont adéquats et si les raccordements sont effectués conformément aux normes.
* Vérification du montage correct de tous les dispositifs de protection provoquant la déconnexion, avec des pièces originales y compris le matériel de fixation.
* Les matériaux, auxiliaires et consommables employés doivent être appropriés à l'exploitation conforme et compatible avec le fluide transporté.



Avant sa mise en service, le ventilateur doit être équipé d'un ou de plusieurs auxiliaires de commande d'ARRÊT d'URGENCE qui permettent d'éviter un danger imminent ou présent.
Ces installations doivent porter un marquage clair et être accessibles sans difficultés à n'importe quel moment !
L'auxiliaire de commande d'ARRÊT d'URGENCE doit uniquement être libéré par une action appropriée. Le ventilateur ne doit pas être remis en marche par cette action, celle-ci doit uniquement permettre la remise en marche.

14 Mise en marche du ventilateur



Le ventilateur doit uniquement démarrer s'il dispose d'un couple d'accélération suffisant sur l'ensemble de la plage de démarrage jusqu'à la vitesse nominale.

Démarrer le ventilateur contre le restricteur fermé.



Le fonctionnement avec restricteur fermé n'est autorisé qu'au cours du démarrage du ventilateur. Dès que la vitesse finale est atteinte, le restricteur est à ouvrir rapidement !

Durant et après le démarrage du ventilateur, il faut vérifier les points suivants :

* Consommation électrique
* Tension
* Tranquillité de marche du ventilateur (vibrations)
* Bruits inhabituels
* Températures des paliers
* Chaleur de compression du carter de ventilateur



Si les seuils indiqués sont dépassés ou en cas de bruits inhabituels du ventilateur, il faut arrêter immédiatement le ventilateur et faire appel au service après-vente du fabricant.

15 Mise à l'arrêt du ventilateur

Laisser courir le ventilateur sur son erre sans freinage.



Tenir compte des consignes de sécurité conformément à la norme DIN VDE 0105.



Le ventilateur est en principe à remettre en marche après l'arrêt total de la turbine. C'est uniquement ainsi que l'on est en mesure d'éviter les impacts négatifs de couple de rotation susceptibles de détériorer les pièces, telles que les roulements, turbines et accouplements.

La mise en marche et à l'arrêt du ventilateur est exclusivement réservée aux personnes qualifiées, chargées de ce travail par le responsable de l'installation.

16 Maintenance et entretien



Respecter les prescriptions de prévention des accidents !

Au cours des travaux d'entretien, respecter les principes en vigueur pour les constructions mécaniques. Les travaux de maintenance et de réparation doivent uniquement être effectués par des personnes spécialement formées à cet effet.
Il faut prévoir suffisamment de place sur site pour effectuer les travaux de maintenance et de réparation. Ceci est valable tant pour le personnel de service que pour le dépôt de pièces du ventilateur, telles que les turbines, carters et autres. Il faut en outre prévoir sur site des mesures appropriées pour soulever et déplacer ces pièces, telles que des chemins de roulement des grues ou des supports pour accrocher des palans à chaînes. Il faut également prévoir un éclairage suffisant dans l'enceinte de maintenance et d'entretien, et des mesures évitant les chutes. Utiliser des goujons de guidage pour effectuer les travaux de maintenance et de réparation.
Les travaux de maintenance et de réparation doivent uniquement être effectués avec un équipement de protection et des outils appropriés.



ORDRE de porter une protection auditive !
Il convient de porter une protection auditive en fonction des bruits environnants au cours des travaux effectués sur l'installation.



ORDRE de porter des chaussures de sécurité !
Porter des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux sur l'installation.



ORDRE de porter des gants !
Porter des gants de protection appropriés pour effectuer des travaux sur l'installation.



ORDRE de porter des lunettes de protection !
Au cours des travaux effectués sur l'installation, il convient de porter des lunettes de protection en fonction des travaux à effectuer.

Vérifier de temps à autre la tranquillité de marche du ventilateur en marche. En cas de marche irrégulière, il faut nettoyer la turbine et éventuellement la rééquilibrer.



Avant d'ouvrir le carter de ventilateur, de desserrer un raccord à bride ou d'ôter une grille de protection, il faut que le ventilateur soit mis à l'arrêt et bloqué contre toute remise en marche intempestive. Vérifiez que la turbine est à l'arrêt.
Vérifier l'absence de tension. Recouvrir ou barrer les pièces avoisinantes sous tension.
Respecter les prescriptions de prévention des accidents. Avant la remise en marche, il faut que tous les dispositifs de protection soient de nouveau installés !



Vérifier que toutes les surfaces chaudes sont suffisamment refroidies !
Danger de brûlure dû à l'élimination trop rapide des isolations ou l'ouverture anticipée des hublots d'inspection.

En cas d'arrêt prolongé de l'installation (de plus de 3 mois), il faut tourner la turbine toutes les 2 semaines pour assurer une lubrification durable des paliers à roulement et pour éviter une sollicitation ponctuelle de ceux-ci !



Tenir compte des matières résiduelles nuisibles et dangereuses qui sont dans la machine !



Pour les travaux de nettoyage, employer des nettoyants et appareils de nettoyage appropriés !



Il est interdit de nettoyer le ventilateur au jet de vapeur haute pression !
Éviter impérativement la pénétration d'humidité, par exemple dans les roulements et joints, et les risques de corrosion qui y sont liés.



Après achèvement des travaux de maintenance et de réparation, s'assurer que toutes les matières étrangères solides et liquides ont été éliminées du ventilateur et des parties d'installations avoisinantes, que toutes les ouvertures sont fermées et que toutes les installations de sécurité mécaniques et électriques sont de nouveau en place.

S'il devait se produire des dommages malgré le respect de toutes les règles et consignes, veuillez nous en informer sans délai. Autres mesures après accord

* Demande d'un technicien du service-client ou
* réparation resp. fabrication d'une nouvelle pièce dans notre usine

Les contrôles et travaux de maintenance suivants sont à effectuer au cours d'une inspection générale :

16.1 Ventilateurs MVG

16.1.1 Moteur

Pour la maintenance et l'entretien du moteur, tenez compte des prescriptions du fabricant du moteur.
Si le moteur électrique est équipé d'un module de regraissage, suivez les indications spécifiques qui figurent sur la plaque du moteur !

16.1.2 Carter

Inspecter (une fois l'an) si le carter présente des

* détériorations / criques !

16.1.3 Turbine

Inspecter (une fois l'an) si la turbine présente des

* usures
* détériorations / criques
* corrosions
* couleurs de revenu
* masselottes d'équilibrage (fixation, usure) !

Si vous constatez des changements inhabituels, informez-en le fabricant.

16.1.4 Joints d'arbre

Contrôler (une fois l'an) si l'anneau en feutre

* est encrassé
* usé

16.1.5 Couples de serrage

En l'absence de couples de serrage spéciaux figurant sur le dessin de montage ou la fiche des dimensions, prélevez ceux-ci du tableau ci-après :

Qualité 8.8										
Filetage (diam. nominal)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

L'effort de serrage F_M indique la force de vissage, en tenant compte d'une exploitation de la limite apparente d'élasticité $R_{p0,2}$ de 90%.
Le couple de serrage Ma tient compte du procédé de serrage avec une clé dynamométrique, alpha=1,8 et d'un coefficient de frottement de 0,08 pour la friction de la tête et du filetage.

16.1.6 Contrôle des vissages

Il faut contrôler régulièrement si les vissages sont bien serrés et complets, en l'occurrence :

* vissages du carter
* vissage des compensateurs
* vissage des fondations
* boîtiers de palier/fixation du moteur etc.

16.1.7 Contrôle d'étanchéité

Il faut vérifier l'étanchéité du carter de ventilateur et des conduites raccordées et, si nécessaire, il convient de

* resserrer les raccords à brides
* vérifier les joints d'arbres et, le cas échéant, les renouveler
* recolmater les joints

16.1.8 Prescription de stockage et de conservation

Pour l'entreposage sur le chantier, la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH ne prévoit normalement pas de conservation. Néanmoins, le client devra prendre des mesures appropriées pour protéger le ventilateur contre les intempéries.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 3 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* Boucher les orifices d'aspiration et de pression
* Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
* Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
* Protéger le ventilateur contre les intempéries par des moyens appropriés (le recouvrir avec un film ou l'entreposer dans un bâtiment)

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* L'entreposer dans un endroit protégé contre la pluie et le gel
* Boucher les orifices d'aspiration et de pression
* Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
* Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
* Pour éviter la pénétration d'humidité resp. la corrosion en fissures au niveau de soudures incomplètes des deux côtés, il faut les colmater par l'enduction à la spatule de matières appropriées.
* La surface des arbres et écrous d'arbres fabriqués en acier normal sans peinture de protection doit être enduite d'une couche de cire anticorrosive. L'arbre est protégé dans le logement de palier par un vernis résistant aux huiles.
* Les passages d'arbre au niveau des roulements sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
* Les presse-étoupes et garnitures sont à envelopper vers l'extérieur de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire). Les surfaces de contact des coussinets qui peuvent éventuellement rouiller sont à protéger par une couche de Molykote.
* Les boîtiers de joints d'arbre en labyrinthe montés sont à traiter avec une protection longue durée, telle que Tectyl Nr.506.
* Les passages d'arbre au niveau des joints d'arbre sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
* Les surfaces de la turbine usinées mécaniquement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
* Les turbines sans peinture ou revêtement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
* Les coussinets non protégés, lorsqu'il s'agit de matériaux corrosifs, sont à protéger à l'aide d'une cire anticorrosive.
* Les moteurs sont à conserver selon les instructions du fournisseur.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période de **plus de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* Repasser les pièces à la cire anticorrosive.
* Remettre les bandes Denso correctement et entièrement en place après avoir fait tourner la machine.

Si des arrêts prolongés surviennent <u>après la mise en service</u> dans le cadre de la période de garantie, il faut en informer la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH afin qu'elle établisse des instructions de conservation spéciales. En l'absence d'une mise au courant, la société décline toute responsabilité en cas de dommages ultérieurs dus à un entreposage incorrect.

16.1.9 Déconservation

Avant la mise en service il faut :

* enlever les bandes Denso
* ainsi que les cires anticorrosives des surfaces de contact et, selon les conditions du processus, côté processus (par ex. carter du ventilateur)

.

16.2 Ventilateurs MVGR

16.2.1 Moteur

Pour la maintenance et l'entretien du moteur, tenez compte des prescriptions du fabricant du moteur.
Si le moteur électrique est équipé d'un module de regraissage, suivez les indications spécifiques qui figurent sur la plaque du moteur !

16.2.2 Carter

Inspecter (une fois l'an) si le carter présente des

* détériorations / criques !

16.2.3 Turbine

Inspecter (une fois l'an) si la turbine présente des

* usures
* détériorations / criques
* corrosions
* couleurs de revenu
* masselottes d'équilibrage (fixation, usure) !

Si vous constatez des changements inhabituels, informez-en le fabricant.

16.2.4 Joints d'arbre

Contrôler (une fois l'an) si l'anneau en feutre

* est encrassé
* usé

16.2.5 Stockage

Les roulements sont à démonter après env. 40000 heures de fonctionnement pour enlever la graisse qui s'est accumulée dans le carter par le regraissage.

Type	Quantité de graisse par palier [cm^3]	Fréquence de regraissage [h]
MVGR 3	7 - 9	1000
MVGR 5	10 - 12	1000
MVGR 7	10 - 12	1000

Type de graisse : Shell Alvania RL3 ou une graisse équivalente d'un autre fabricant.

16.2.6 Entraînement par courroie

Contrôler régulièrement l'entraînement par courroie quant à

* son usure
* son orientation
* la tension de la courroie

Pour le resserrage resp. le changement de la courroie, il faut tenir compte des points suivants :

1. Changer toujours le jeu de courroies trapézoïdales complet et non les courroies individuelles !
2. Il faut d'abord desserrer les courroies, c'est-à-dire desserrer les vis de serrage et les vis de fixation du moteur. Le moteur sera juste déplacé de façon à pouvoir démonter et remonter les courroies sans tension.
3. Le jeu de courroies neuves est mis en place et légèrement prétendu. Le parallélisme des poulies sera vérifié à la règle et rectifié, le cas échéant.
4. Les courroies sont tendues jusqu'à ce que la profondeur d'empreinte indiquée soit atteinte avec la force de test indiquée. Les valeurs indiquées se rapportent à la courroie individuelle. Resserrer ensuite les vis de fixation du moteur. Après un temps de montée d'environ 15 minutes, les courroies doivent être resserrées. Les courroies sont à vérifier et, le cas échéant, à resserrer après 3 et 10 jours de fonctionnement. La tension des courroies est à contrôler régulièrement après un laps de temps prolongé, le glissement pouvant détruire prématurément la courroie en raison du manque de tension.
5. Pour le contrôle et le serrage, il faut utiliser un appareil de contrôle approprié provenant d'un fabricant de courroies.

Type	Vitesse [min⁻¹]	Force de test [N]	Profondeur d'empreinte [mm]
MVGR 3	4060	25	5,5
	4640	25	5,5
	5220	25	5,5
	5800	25	5,5
	6500	25	4,5
	7250	25	4,0
MVGR 5	4060	25	5,5
	4640	25	5,5
	5220	25	5,5
	5800	50	7,5
	6500	50	6,5
MVGR 7	3620	25	7,5
	4060	25	6,0
	4640	50	8,0
	5220	50	8,0

Tableau : Force de test et profondeur d'empreinte en fonction du type de ventilateur et de la vitesse

16.2.7 Couples de serrage

En l'absence de couples de serrage spéciaux figurant sur le dessin de montage ou la fiche des dimensions, prélevez ceux-ci du tableau ci-après :

Qualité 8.8										
Filetage (diam. nominal)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

L'effort de serrage F_M indique la force de vissage, en tenant compte d'une exploitation de la limite apparente d'élasticité $R_{p0,2}$ de 90%.
Le couple de serrage Ma tient compte du procédé de serrage avec une clé dynamométrique, alpha=1,8 et d'un coefficient de frottement de 0,08 pour la friction de la tête et du filetage.

16.2.8 Contrôle des vissages

Il faut contrôler régulièrement si les vissages sont bien serrés et complets, en l'occurrence :

* vissages du carter
* vissage des compensateurs
* vissage des fondations
* boîtiers de palier/fixation du moteur etc.

16.2.9 Contrôle d'étanchéité

Il faut vérifier l'étanchéité du carter de ventilateur et des conduites raccordées et, si nécessaire, il convient de

* resserrer les raccords à brides
* vérifier les joints d'arbres et, le cas échéant, les renouveler
* recolmater les joints

16.2.10 Prescription de stockage et de conservation

Pour l'entreposage sur le chantier, la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH ne prévoit normalement pas de conservation. Néanmoins, le client devra prendre des mesures appropriées pour protéger le ventilateur contre les intempéries.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 3 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* Boucher les orifices d'aspiration et de pression
* Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
* Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
* Pour les machines avec entraînement par courroie, détendre la courroie trapézoïdale.
* Protéger le ventilateur contre les intempéries par des moyens appropriés (le recouvrir avec un film ou l'entreposer dans un bâtiment)

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* L'entreposer dans un endroit protégé contre la pluie et le gel
* Boucher les orifices d'aspiration et de pression
* Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
* Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
* Pour les machines avec entraînement par courroie, détendre la courroie trapézoïdale.
* Pour éviter la pénétration d'humidité resp. la corrosion en fissures au niveau de soudures incomplètes des deux côtés, il faut les colmater par l'enduction à la spatule de matières appropriées.
* La surface des arbres et écrous d'arbres fabriqués en acier normal sans peinture de protection doit être enduite d'une couche de cire anticorrosive. L'arbre est protégé dans le logement de palier par un vernis résistant aux huiles.
* En cas de roulements graissés, les faces intérieures des logements de paliers et couvercles ainsi que les doseurs de graisse sont à enduire de vernis résistant à l'huile.
* Les passages d'arbre au niveau des roulements sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
* Les presse-étoupes et garnitures sont à envelopper vers l'extérieur de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire). Les surfaces de contact des coussinets qui peuvent éventuellement rouiller sont à protéger par une couche de Molykote.
* Les boîtiers de joints d'arbre en labyrinthe montés sont à traiter avec une protection longue durée, telle que Tectyl Nr.506.
* Les passages d'arbre au niveau des joints d'arbre sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
* Les surfaces de la turbine usinées mécaniquement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
* Les turbines sans peinture ou revêtement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
* Les profilés ou les surfaces de contact des poulies des machines à entraînements par courroie sont à enduire de protection anticorrosive.
* Les coussinets non protégés, lorsqu'il s'agit de matériaux corrosifs, sont à protéger à l'aide d'une cire anticorrosive.
* Les moteurs sont à conserver selon les instructions du fournisseur.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **de plus de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

* Repasser les pièces à la cire anticorrosive.
* Remettre les bandes Denso correctement et entièrement en place après avoir fait tourner la machine.

Si des arrêts prolongés surviennent <u>après la mise en service</u> dans le cadre de la période de garantie, il faut en informer la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH, afin qu'elle établisse des instructions de conservation spéciales. En l'absence d'une mise au courant, la société décline toute responsabilité en cas de dommages ultérieurs dus à un entreposage incorrect.

16.2.11 Déconservation

Avant la mise en service il faut :

* enlever les bandes Denso
* ainsi que les cires anticorrosives des surfaces de contact et, selon les conditions du processus, côté processus (par ex. carter du ventilateur)

.

16.3 Ventilateurs MVGK

16.3.1 Moteur

Pour la maintenance et l'entretien du moteur, tenez compte des prescriptions du fabricant du moteur.
Si le moteur électrique est équipé d'un module de regraissage, suivez les indications spécifiques qui figurent sur la plaque du moteur !

16.3.2 Carter

Inspecter (une fois l'an) si le carter présente des

- détériorations / criques !

De l'eau s'accumule dans le bas du carter sous l'effet du nettoyage de la turbine et de la condensation. Cette eau doit être évacuée par la tubulure d'évacuation du condensat.

16.3.3 Turbine

Inspecter (une fois l'an) si la turbine présente des

* usures
* détériorations / criques
* corrosions
* couleurs de revenu
* masselottes d'équilibrage (fixation, usure) !

Si vous constatez des changements inhabituels, informez-en le fabricant.

16.3.4 Stockage

Les roulements sont à démonter après env. 40000 heures de fonctionnement pour enlever la graisse qui s'est accumulée dans le carter par le regraissage.

Délai de regraissage : toutes les 3000 h (2x par an au minimum)

Type de graisse : Shell Alvania R3

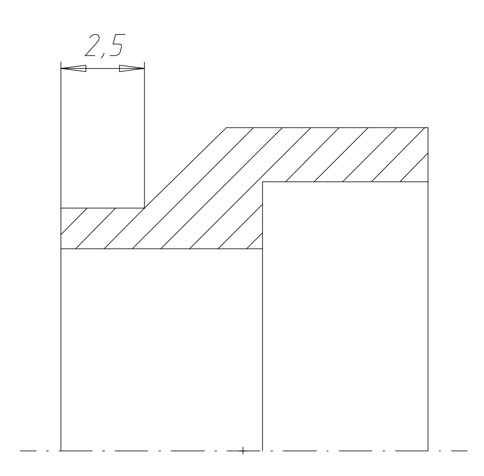
Type	**Graissage initial par logement de palier [cm³]**	**Regraissage par logement de palier [cm³]**
MVGK 7	79	8

16.3.5 Joint d'arbre

Contrôler (une fois l'an) le joint d'arbre quant à

* son encrassement
* l’usure ou la détérioration de la bague d'étanchéité et du joint en carbone
* l’usure du ressort de pression

Chaque joint d’arbre devrait être démonté chaque année dans le cadre de l'inspection du ventilateur pour un nettoyage et une vérification des bagues d'étanchéité.
Pour l'anneau en carbone, une usure d'environ 2,5 mm est autorisée, cette zone étant caractérisée par la partie cylindrique de l'anneau. L'anneau en carbone devra être changé impérativement dès que la partie conique est atteinte.



16.3.6 Entraînement par accouplement

Tenez compte de l'instruction de service du fabricant !

16.3.7 Contrôle des vissages

Il faut contrôler régulièrement si les vissages sont bien serrés et complets, en l'occurrence :

* vissages du carter
* vissage des compensateurs
* vissage des fondations
* boîtiers de palier/fixation du moteur etc.

16.3.8 Contrôle d'étanchéité

Il faut vérifier l'étanchéité du carter de ventilateur et des conduites raccordées et, si nécessaire, il convient de

* resserrer les raccords à brides
* vérifier les joints d'arbres et, le cas échéant, les renouveler
* recolmater les joints

16.3.9 Prescription de stockage et de conservation

Pour l'entreposage sur le chantier, la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH ne prévoit normalement pas de conservation. Néanmoins, le client devra prendre des mesures appropriées pour protéger le ventilateur contre les intempéries.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 3 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

- Boucher les orifices d'aspiration et de pression
- Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
- Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
- Pour les machines avec entraînement par courroie, détendre la courroie trapézoïdale.
- Protéger le ventilateur contre les intempéries par des moyens appropriés (le recouvrir avec un film ou l'entreposer dans un bâtiment)

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **maximale de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

- L'entreposer dans un endroit protégé contre la pluie et le gel
- Boucher les orifices d'aspiration et de pression
- Protéger les pièces de machine sans peinture avec un produit de conservation
- Faire tourner de temps à autre l'unité de la turbine pour éviter que les roulements ne se détériorent.
- Pour les machines avec entraînement par courroie, détendre la courroie trapézoïdale.
- Pour éviter la pénétration d'humidité resp. la corrosion en fissures au niveau de soudures incomplètes des deux côtés, il faut les colmater par l'enduction à la spatule de matières appropriées.
- La surface des arbres et écrous d'arbres fabriqués en acier normal sans peinture de protection doit être enduite d'une couche de cire anticorrosive. L'arbre est protégé dans le logement de palier par un vernis résistant aux huiles.

- En cas de roulements graissés, les faces intérieures des logements de paliers et couvercles ainsi que les doseurs de graisse sont à enduire de vernis résistant à l'huile.
- Les roulements graissés à l'huile sont à remplir d'huile anticorrosive, par ex. Anticorit OHK, ou d'une huile équivalente jusqu'au débordement et à vidanger de nouveau après plusieurs rotations de la machine pour l'obtention d'un film de protection antirouille.
- Les passages d'arbre au niveau des roulements sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
- Les presse-étoupes et garnitures sont à envelopper vers l'extérieur de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire). Les surfaces de contact des coussinets qui peuvent éventuellement rouiller sont à protéger par une couche de Molykote.
- Les boîtiers de joints d'arbre en labyrinthe montés sont à traiter avec une protection longue durée, telle que Tectyl Nr.506.
- Les passages d'arbre au niveau des joints d'arbre sont à envelopper de bandes Denso (bandes en jute imbibées de cire).
- Les surfaces de la turbine usinées mécaniquement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
- Les turbines sans peinture ou revêtement sont à protéger à l'aide d'un produit antirouille.
- Les profilés ou les surfaces de contact des poulies des machines à entraînements par courroie sont à enduire de protection anticorrosive.
- Les coussinets non protégés, lorsqu'il s'agit de matériaux corrosifs, sont à protéger à l'aide d'une cire anticorrosive.
- En cas de machines à accouplements, les accouplements sont à enduire de produit antirouille.
- En cas de machines à embrayages hydrauliques, procéder selon les prescriptions du fournisseur.
- Pour les ventilateurs à inclineur, clapets d'étranglement et dispositifs de réglage, les passages d'arbres des pales et volets ainsi que les articulations sont à enduire de cire antirouille à l'intérieur et à l'extérieur. Le mécanisme de réglage doit être bloqué.
- En cas de dispositifs de réglage, procéder selon les consignes du fournisseur.
- Les engrenages sont à conserver selon les instructions du fournisseur. Vérifier la compatibilité des huiles à engrenage utilisées avec les restes de produit antirouille.
- Les moteurs sont à conserver selon les instructions du fournisseur.

Pour l'entreposage et la conservation du ventilateur pour une période **de plus de 6 mois**, il faut tenir compte des points suivants :

- Repasser les pièces à la cire anticorrosive.
- Reconserver les paliers lubrifiés à l'huile.
- Remettre les bandes Denso correctement et entièrement en place après avoir fait tourner la machine.

Si des arrêts prolongés surviennent <u>après la mise en service</u> dans le cadre de la période de garantie, il faut en informer la société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH, afin qu'elle établisse des instructions de conservation spéciales. En l'absence d'une mise au courant, la société décline toute responsabilité en cas de dommages ultérieurs dus à un entreposage incorrect.

16.3.10 Déconservation

Avant la mise en service il faut :

- enlever les bandes Denso
- ainsi que les cires anticorrosives des surfaces de contact et, selon les conditions du processus, côté processus (par ex. carter du ventilateur)

- Les roulements lubrifiés à l'huile doivent être rincés à l'huile qui sera utilisée par la suite, afin d'exclure toute contamination due aux huiles antirouille. Remplir ensuite l'huile dans les quantités prescrites.

16.3.11 Couples de serrage

En l'absence de couples de serrage spéciaux figurant sur le dessin de montage ou la fiche des dimensions, prélevez ceux-ci du tableau ci-après :

Qualité 8.8										
Filetage (diam. nominal)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

L'effort de serrage F_M indique la force de vissage, en tenant compte d'une exploitation de la limite apparente d'élasticité $R_{p0,2}$ de 90%.
Le couple de serrage Ma tient compte du procédé de serrage avec une clé dynamométrique, alpha=1,8 et d'un coefficient de frottement de 0,08 pour la friction de la tête et du filetage.

17 Pannes et mesures de dépannage

ATTENTION : les travaux indiqués ci-après doivent en principe être effectués par des personnes qualifiées dans le respect des consignes de sécurité en vigueur. Afin d'éviter les dommages dus à des travaux effectués de façon incorrecte, nous vous conseillons de faire effectuer d'une manière générale les travaux de réparation par notre personnel qualifié.
La société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH décline tous droits à la garantie en cas de dommages dus à des travaux de réparation effectués de façon incorrecte.

Panne	Cause éventuelle	Mesures de dépannage
Le ventilateur est bruyant	Agglomérations sur la turbine. Turbine usée. Turbine déformée sous l'effet de la chaleur. Ventilateur voilé en raison de fondations inégales. Amortisseur de vibration réglé ou fixé de façon incorrecte.	Nettoyer la turbine. Attention : nettoyer uniquement la turbine à l'arrêt ! Durant cette période, le ventilateur doit être bloqué contre toute remise en marche intempestive ! Changer la turbine. Changer la turbine. Détacher la fixation des fondations et égaliser celles-ci. Fixer de nouveau le ventilateur par la suite. Corriger le réglage.
Le fluide refoulé fuit au niveau du joint d'arbre.	Joint détérioré ou usé.	Changer le joint.
Bruits de frottement au niveau du ventilateur.	La turbine frotte au niveau de la tubulure d'aspiration. Bruits de moteur.	Desserrer le couvercle du carter et rectifier sa position, vérifier et rectifier éventuellement la conduite. Vérifier si le palier du moteur est endommagé, changer le cas échéant le palier.
La consommation de courant marquée sur la plaque du moteur est continuellement dépassée.	Quantité d'air trop élevée. Autre vitesse avec réseau 60 Hz.	Réduire la quantité d'air à l'aide d'un restricteur jusqu'à obtention de la consommation de courant autorisée. Vérifier la fréquence.
Le ventilateur ne démarre pas.	Raccordement incorrect du moteur d'entraînement. En cas de connexion étoile-triangle, le moteur reste en étoile. Marche contre une résistance du système trop faible. Disjoncteur trop faible. Temps de démarrage trop long. Moteur d'entraînement défectueux.	Vérifier le branchement. Raccourcir le temps de commutation de l'étoile au triangle. Fermer les restricteurs. La section de câble et le disjoncteur doivent protéger le courant de démarrage par fusible durant le démarrage. Fermer les restricteurs, vérifier le couple de serrage M_A/M_N. Vérifier le moteur et le changer ou le réparer, si nécessaire.

17.1 Ventilateurs MVGK

Détériorations du palier

Panne	Cause éventuelle	Mesures de dépannage
Marche irrégulière	Détériorations au niveau des bagues et des galets. Jeu trop important aux coussinets.	Changer les paliers.
	Usure due à l'encrassement ou au graissage insuffisant	Protéger les paliers contre l'encrassement. Utiliser de la graisse resp. de l'huile propre. Tenir compte des intervalles de changement d'huile et de regraissage.
Bruits inhabituels :		
Hurlement ou sifflement.	Air de service trop faible.	Utiliser les paliers avec plus d'air de service.
Bruit de ronflement ou bruit irrégulier.	Lubrifiant inapproprié.	Choisir le lubrifiant approprié.
Changement progressif du bruit de marche.	Altération de l'air de service sous l'effet de la température. Détérioration de la surface de roulement (par ex. par l'encrassement ou la fatigue)	Protéger les paliers contre les températures excessives.

Détériorations de l'accouplement

Panne	Cause éventuelle	Mesures de dépannage
Marche irrégulière	Demi-accouplements mal alignés.	Vérifier l'alignement en conformité avec l'instruction du fabricant d'accouplement.
	Les éléments élastiques sont usés.	Changer les éléments élastiques de l'accouplement.
	Les éléments élastiques sont trop mous.	Utiliser des éléments élastiques d'accouplement plus durs.
	Les éléments élastiques sont usés.	Changer les éléments élastiques de l'accouplement.
Impacts puissants au démarrage	Couple de serrage des moteurs trop grand M_A/M_N	Connexion étoile-triangle

17.2 Ventilateurs MVGR

Détériorations du palier

Panne	Cause éventuelle	Mesures de dépannage
Marche irrégulière	Détériorations au niveau des bagues et des galets. Jeu trop important aux coussinets.	Changer les paliers.
	Usure due à l'encrassement ou au graissage insuffisant	Protéger les paliers contre l'encrassement. Utiliser de la graisse resp. de l'huile propre. Tenir compte des intervalles de changement d'huile et de regraissage.
Bruits inhabituels :		
Hurlement ou sifflement.	Air de service trop faible.	Utiliser les paliers avec plus d'air de service.
Bruit de ronflement ou bruit irrégulier.	Lubrifiant inapproprié.	Choisir le lubrifiant approprié.
Changement progressif du bruit de marche.	Altération de l'air de service sous l'effet de la température. Détérioration de la surface de roulement (par ex. par l'encrassement ou la fatigue)	Protéger les paliers contre les températures excessives.

Détériorations de l'entraînement par courroie

Panne	Cause éventuelle	Mesures de dépannage
Vibrations importantes.	Courroie trop lâche ou trop serrée.	Rectifier la tension de la courroie.
Bruits importants.	Turbine frotte contre la tuyère.	Rectifier la tension de la courroie.
	Courroie trop lâche ou trop serrée.	Rectifier la tension de la courroie.
	Courroie mal choisie.	Changer la courroie.
	Courroie huileuse ou encrassée.	Nettoyer ou changer la courroie, si nécessaire.
	Courroie usée.	Changer la courroie.

18 Démontage

Le démontage du ventilateur pour son transfert sur un autre site ou pour sa mise à la ferraille.
Le démontage doit uniquement être effectué par des personnes qui disposent des connaissances suffisantes en raison de leur formation professionnelle, de leurs expériences et de l'instruction acquise concernant les consignes de sécurité et de prévention des accidents, les directives et les règles en vigueur au niveau de la technique (telles que les dispositions de l'association professionnelle de l'électrotechnique, les normes DIN). Les personnes qualifiées doivent pouvoir juger des travaux dont elles ont la charge, reconnaître les dangers éventuels et être autorisées par le responsable de l'installation à effectuer les travaux et activités requises.

19 Élimination

Les pièces et composants du ventilateur dont la longévité touche à sa fin, par ex. par l'usure, la corrosion, la sollicitation mécanique, la fatigue et / ou autres, des effets non reconnaissables à première vue, sont à éliminer après leur démontage conformément aux lois et dispositions nationales et internationales selon les règles de l'art. Il en est de même pour les consommables utilisés, tels que les huiles, graisses et autres matières. Toute réutilisation consciente ou inconsciente des composants usagés, tels que les turbines, paliers à roulement, courroies trapézoïdales et autres, peut mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que les machines et installations.



Les huiles, graisses resp. torchons/bourres de laine souillés d'huile/de graisse sont à collecter dans des conteneurs marqués en conséquence et à éliminer de façon correcte.

20 Pièces de rechange

Le stockage des pièces de rechange et d'usure les plus importantes sur le site de l'installation constitue l'une des conditions essentielles pour un fonctionnement correct du ventilateur.

Nous ne fournissons de garantie que pour les pièces de rechange originales que nous livrons.

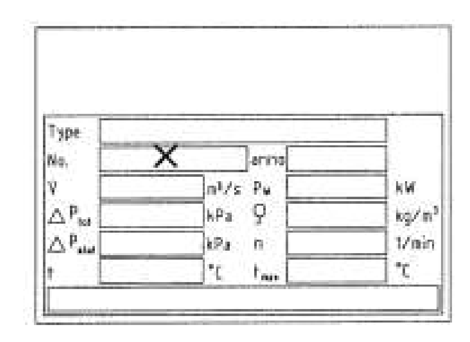
Nous précisions formellement que les pièces de rechange et accessoires que nous n'avons pas livrés n'ont pas été contrôlés et autorisés par nous. L'installation et/ou l'utilisation de tels produits peut donc éventuellement altérer les caractéristiques du ventilateur, resp. de l'installation, telles qu'elles sont spécifiées par l'étude et nuire à la sécurité active et/ou passive.

La société Karl Klein Ventilatorenbau GmbH exclut toute responsabilité et garantie en cas de dommages causés par l'utilisation de pièces de rechange et accessoires non originaux.

Notez qu'il y a souvent des spécifications de fabrication et de livraison particulières pour des pièces propres et étrangères, et que nous vous fournissons toujours les pièces de rechange selon le dernier niveau de la technique et les dispositions légales les plus récentes.

À la commande des pièces de rechange, veuillez indiquer obligatoirement

le numéro VA
le numéro de machine
la désignation de pièce
le numéro d'identification
le numéro de poste
la quantité de commande



.

Le numéro de la machine figure sur la plaque signalétique du ventilateur.

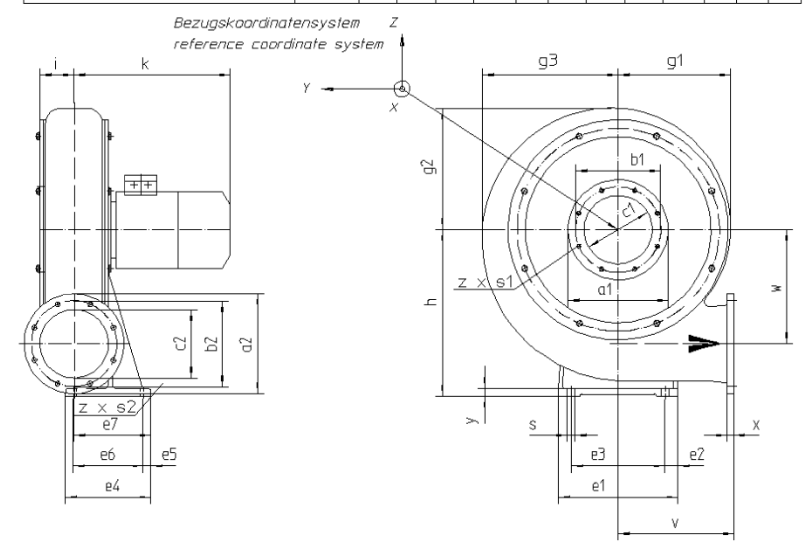
Veuillez adresser vos demandes et commandes à l'adresse suivante :

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstr. 24
D-73773 Aichwald
Allemagne

Téléphone : +49 711 36-906-0
Téléfax : +49 711 36-906-50
E-mail : info@karl-klein.de

Typ	Bau-grösse	g1	g2	g3	w	v	h	i	k (MGN MGTN MGNX)	k (MGTN MGHN MGHNX)	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	s
MGN/ MGTN/MGNX	0	165	175	185	157,5	165	225	40	260	-	150	20	110	120	20	80	100	9,5
MGN/ MGTN/MGNX	1	190	205	220	190	190	265	46	270	-	180	20	140	130	20	90	111	9,5
MGN/ MGTN/MGNX	3	215	233	250	215	215	310	55	300	-	220	25	170	160	18	124	135	14
MGN/MGHN/MGTN/MGNX	5	212	240	268	220	215	330	72	310	390	250	30	190	200	18	164	172	14
MGN/MGHN/ MGNX/MGHNX	6	252	267	282	250	240	325	49	300	350	250	30	190	200	18	164	149	14
MGN/MGHN/MGTN	7	263	284	318	267	270	390	80	365	500	280	30	220	200	18	164	180	14

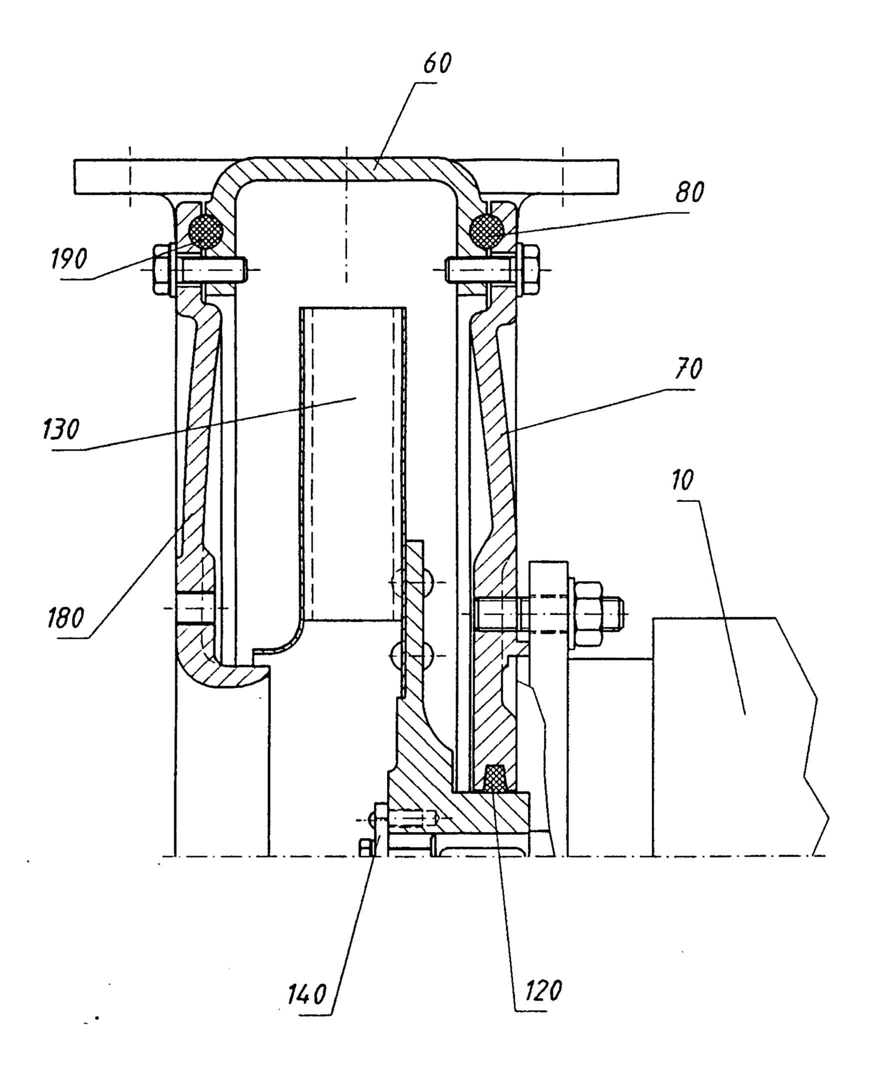
		Saugflansch suction flange Bride d' aspiration					Druckflansch pressure flange Bride d' compression						
Typ	Bau-grösse	a1	b1	c1	s1	z	a2	b2	c2	s2	z	x	y
MGN/ MGTN/MGNX	0	144	118	80	M8	4	128	102	65	9,5	4	8	14
MGN/ MGTN/MGNX	1	144	118	80	M8	4	144	118	80	9,5	4	10	14
MGN/ MGTN/MGNX	3	165	139	100	M8	4	165	139	100	9,5	4	10	12
MGN/MGHN/MGTN/MGNX	5	216	182	140	M10	8	216	182	140	11,5	8	12	18
MGN/MGHN/ MGNX/MGHNX	6	165	139	100	M8	4	144	118	80	9,5	4	10	15
MGN/MGHN/MGTN	7	234	200	160	M10	8	234	200	160	11,5	8	15	18



Zulaessige Kraefte und Momente
saug- und druckseitiger Stutzen
Allowable loads and moments
inlet and discharge nozzle

Stutzen nozzle	Kraefte forces (N)			Momente moments (Nm)		
	X	Y	Z	Mx	My	Mz
Saugseite inlet	±500	±500	±500	100	100	100
Druckseite discharge	±500	±500	±500	100	100	100

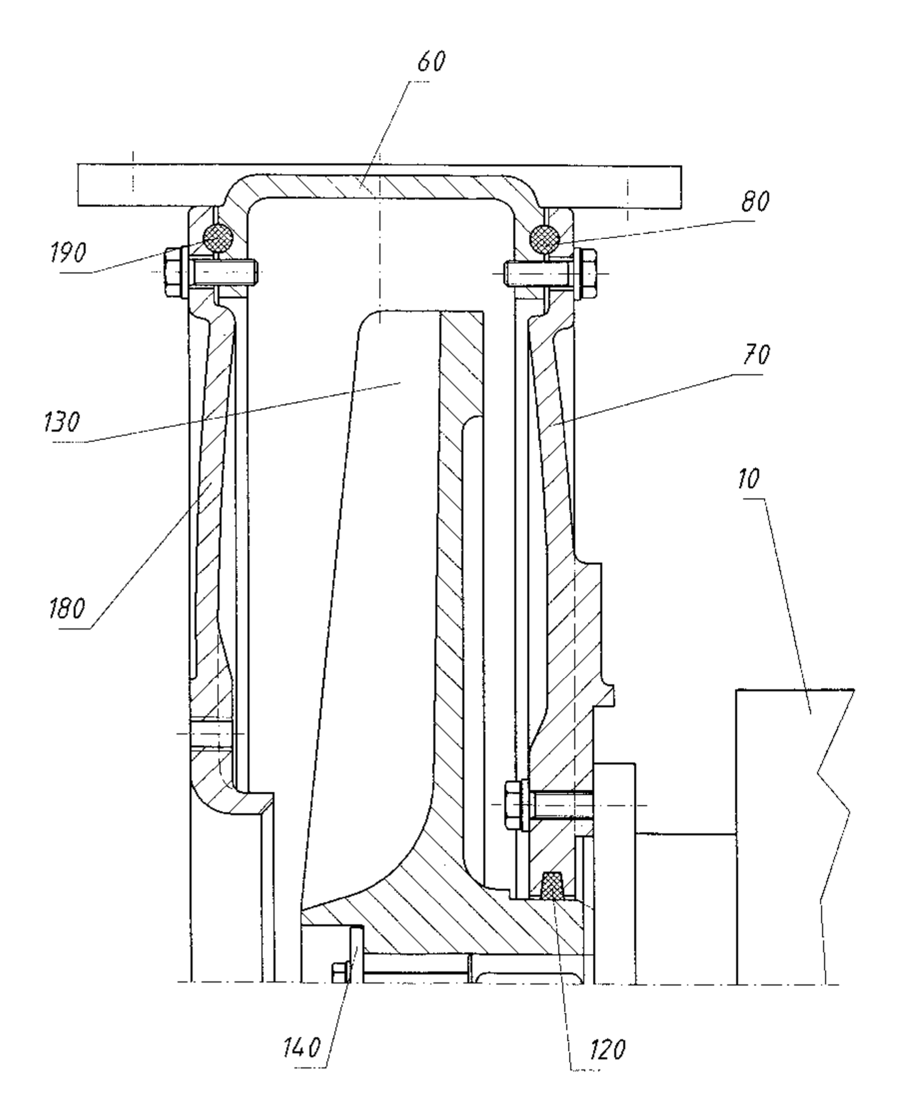
Ventilateur centrifuge en fonte / Radial cast fan **MVG**



Veuillez indiquer le numéro de machine sur vos commandes de pièces de rechange !
Please quote the machine no. when ordering spare parts!

Pièce / part	Désignation / signification
10	Moteur complet / motor complete
60	Carter / casing
70	Couvercle / cover
80	Joint / gasket
120	Anneau en feutre / felt ring
130	Turbine / impeller
140	Disque de pression / pressure disc
180	Couvercle / cover
190	Joint / gasket

Ventilateur centrifuge en fonte / Radial cast fan **TVG**



Veuillez indiquer le numéro de machine sur vos commandes de pièces de rechange !
Please quote the machine no. when ordering spare parts!

Pièce / part	**Désignation / signification**
10	Moteur complet / motor complete
60	Carter / casing
70	Couvercle / cover
80	Joint / gasket
120	Anneau en feutre / felt ring
130	Turbine / impeller
140	Disque de pression / pressure disc
180	Couvercle / cover
190	Joint / gasket



Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Déclaration pour le montage d'une machine incomplète

Selon la directive 2006/42/EG, annexe II partie 1 B et selon la neuvième ordonnance relative à la loi sur la sécurité des appareils § 4 (ordonnance sur les machines- 9.GSGV)

Nous déclarons par la présente que les produits :

Ventilateurs centrifuges de types : MVG ... / TVG ... / MVGR .... / MVGK .... / TVGR .... / TVGK

mais sans protection antidéflagrante

répondent aux exigences fondamentales des directives suivantes, dans la mesure où le volume de fourniture le permet. (Exigences visées voir annexe)

Directive du Conseil 2006/42/CE (directive machine)

Autres directives en vigueur :

Les objectifs de protection de la directive relative aux basses tensions sont atteints selon l'annexe I, n° 1.5.1 de la directive machine.

Le produit a été fabriqué notamment en conformité avec les normes harmonisées suivantes :

EN ISO 12100 ;	**2011-03**	**Sécurité des machines.**
DIN EN 60034-1	**2011-02**	**Machines électriques en rotation**
DIN EN 60204-1	**2011-01**	**Sécurité des machines, équipement électrique des machines**

En outre, nous déclarons que les documents techniques spéciaux pour cette machine incomplète selon l'annexe VII partie B ont été établis, et nous nous engageons à les présenter aux administrations de surveillance du marché sur la demande de celles-ci par le biais de notre « Service technique ».

Remarque : ***la mise en service du ventilateur est interdite jusqu'à ce qu'il soit constaté que le produit dans son ensemble (machine/ installation), dans lequel le ventilateur doit être installé, répond aux dispositions de la directive CE en vigueur pour celui-ci.***

Le soussigné est mandaté pour la composition des documents techniques.

Lieu/date d'établissement
Aichwald, le 01.07.2012

Manfred Griesinger
Gérant

Annexe

Critères de l'annexe I de 2006/42/CE qui ont été respectés. Les numéros se rapportent aux paragraphes de l'annexe I :

1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (en partie)